

Конфігуратор лічильників M2M F2/F5, модифікацій RS та CAN

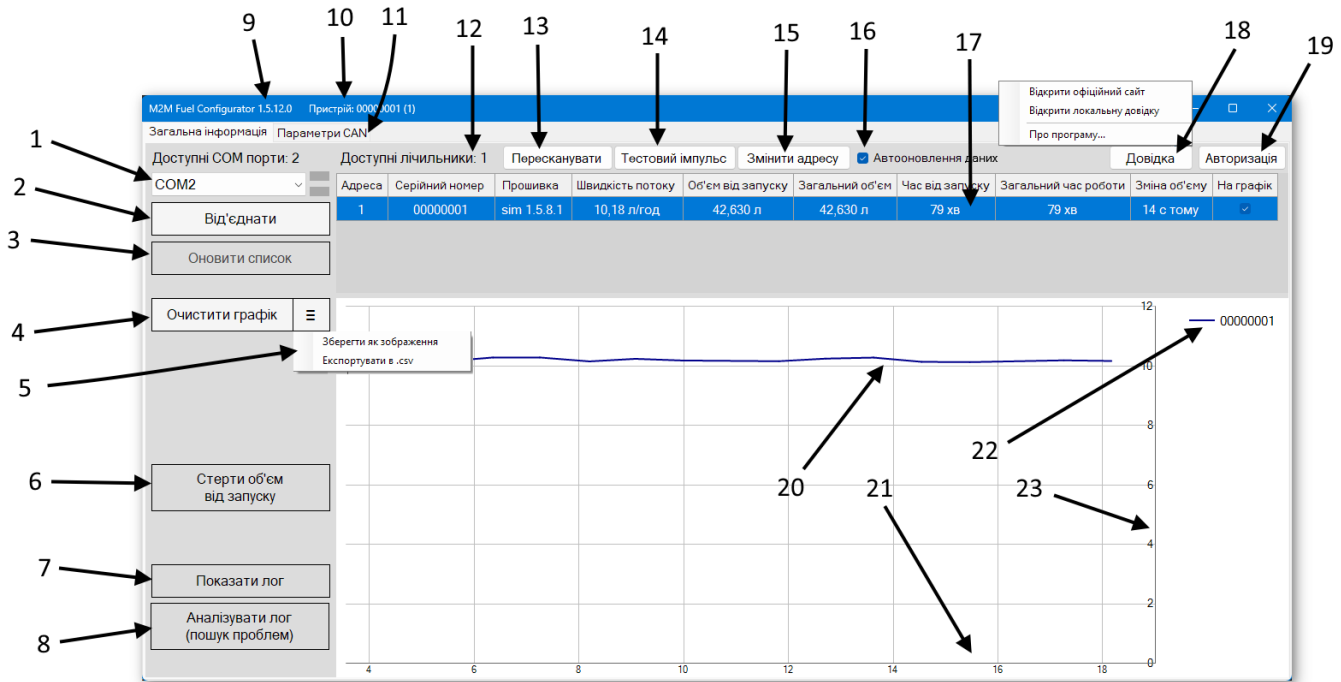
Системні вимоги:

- Комп'ютер із встановленою ОС Windows 7/8/10/11
- Дисплей з розширенням 1366x768 або більше
- .NET Framework 4.7.2 або новіше

[Завантажити](#) з офіційного сайту

- Адаптер USB – RS-485, із встановленими драйверами

Загальний вигляд програми



- 1) Випадаючий список доступних COM портів (під'єднаних до ПК адаптерів). Поруч - індикатори комунікації, служать для візуального контролю
 - Вгорі - TX, спалахує щоразу, коли програма надсилає дані
 - Внизу – RX, спалахує щоразу, коли програма отримує дані
- 2) Кнопка підключення/відключення до обраного порта/адаптера.
 - При запуску конфігуратора, якщо порт лише один, під'єднання відбувається автоматично
 - При короточасній втраті зв'язку програма автоматично спробує підключитися повторно
- 3) Кнопка ручного оновлення списку доступних COM портів
 - Кнопка доступна лише коли програма НЕ підключена до котрогось із них
 - При під'єднанні нового пристрою до ПК – оновлення списку не відбувається
 - При від'єднанні активного адаптера від ПК – програма від'єднається і оновить список
- 4) Виконує очистку графіка швидкості потоку
 - Стираються всі графіки, у тому числі ті які не відображаються, також див. (22)
- 5) Меню, що дозволяє зберегти графік як зображення чи експортувати його для подальшої обробки
- 6) Обнуляє значення «від запуску» для обраного лічильника
 - При натисненні Shift – обнуляє значення для усіх лічильників, які відображаються на графіку
- 7) Кнопка показує лог – вікно, куди записуються дії програми, а також помилки та інша службова інформація.
 - У випадку виникнення проблем – інформація в логах може бути корисною для їх усунення
- 8) Інтелектуальна функція, що може допомогти вирішити найпоширеніші проблеми.

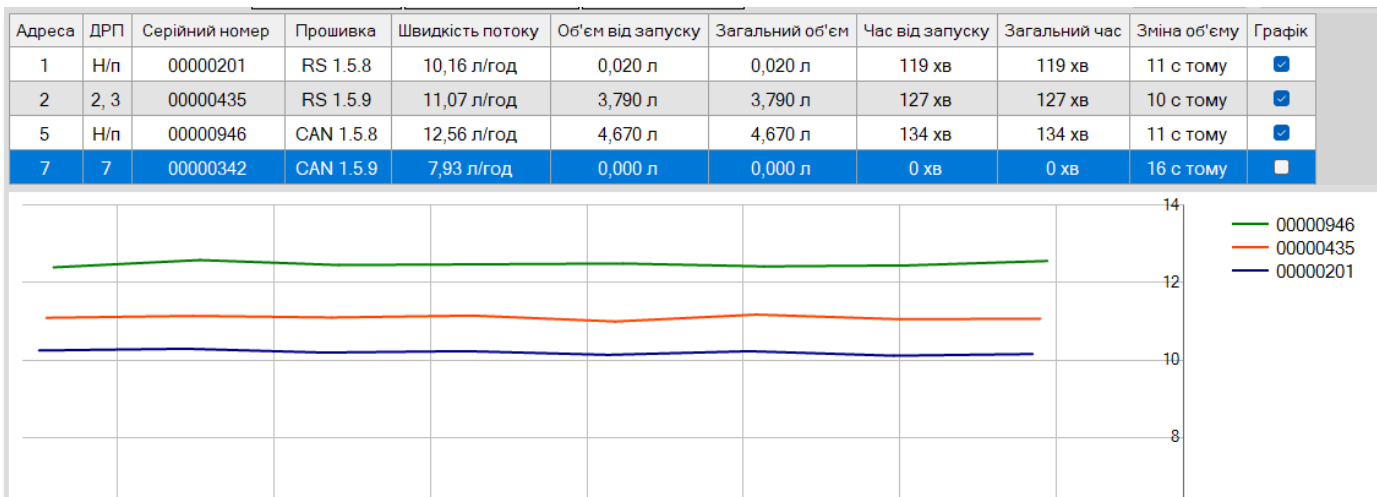
- 9) Інформація про поточну версію програми
- 10) Адреса та серійний номер вибраного пристрою
- 11) Вкладка додаткових налаштувань, унікальних для лічильників версії CAN. Доступна не завжди.
- На вкладку не можна перейти, якщо вибраний лічильник не підтримує функції CAN
 - Або якщо список пристроїв пустий.
- 12) Кількість підключених (виявлених) лічильників
- У випадку відсутності / неповного їх списку:
 - i) перевірте правильність підключення лінії зв'язку RS-485 – дротів A та B
 - ii) упевніться у виборі правильного COM-порта
 - iii) зверніться для Аналізу логу (8), чи передайте логи до техпідтримки
- 13) Очищує список підключених лічильників (за наявності), і виконує повторний їх пошук
- Після підключення до порта кнопкою (2) сканування відбувається автоматично
- 14) Передає лічильнику команду видати короткий імпульс на імпульсний вихід, для перевірки його роботи.
- Shift+клік – вмикає режим «постійного» тестування, імпульси продовжують іти щосекунди
- 15) Викликає вікно зміни адреси для обраного лічильника. Детальніше див. «Зміна адреси лічильника»
- 16) Програма постійно (раз на 1.5-2 сек) запитує дані від усіх підключених лічильників, для оновлення інформації в таблиці. Вимкнення автооновлень дозволяє тимчасово зупинити цей процес.
- 17) Список підключених лічильників. Один із них зазвичай вибраний, він відмічений синім кольором.
- 18) Кнопка показує інформацію про програмний продукт, зокрема версію, дозволяє перейти на сайт виробника або відкрити інструкцію (цей документ)
- 19) Викликає вікно авторизації технічних спеціалістів.
- 20) Графік потоку – потік одного із лічильників (близько 10л/год)
- 21) Графік потоку – вісь часу, одиниця – секунди
- 22) Легенда графіка потоку.
- Непотрібні лічильники можна прибрати, знявши галку «на графіку» для відповідного лічильника в списку лічильників (16). При цьому графік зникає лише візуально, і продовжує записуватись*
- 23) Графік потоку – вісь об'єму, одиниця – літри на годину

Примітки

- Для більшості елементів інтерфейсу також доступні спливні підказки, достатньо затримати на них мишку
- Деякі кнопки при натисненні Shift підсвічуються синюватим кольором. Це кнопки, дія яких при затисненому Shift змінюється.

Таблиця-список лічильників

Типовий вигляд списку лічильників подано на малюнку нижче.



У таблицю виведені наступні дані:

Адреса: основна мережева адреса пристрою при підключенні через RS-485. Детальніше: [Адреса](#)

ДРП: адреса (адреси) датчиків рівня пального, які використовує пристрій. Див. [Протокол LLC](#)

Перша з них завжди співпадає з основною, другу можна увімкнути/змінити окремо, див. [Додаткова адреса](#).

Напис «Н/п» означає, що ця функція не підтримується.

Серійний номер: унікальний заводський номер кожного пристрою. Також нанесений на корпус.

Відмітка ! означає, що синхронізацію з пристроєм не завершено, див. [Помилки синхронізації](#)

Відмітка * означає, що у цього пристрою є дані, не збережені до постійної пам'яті.

У випадку виявлення кількох однакових серійних номерів – до копій буде додано випадковий суфікс формату _XXX. Це не впливає на самі пристрої, лише на їх відображення в конфігураторі

Прошивка: вказує на тип пристрою та версію його програмного забезпечення. Від прошивки також залежать доступний функціонал.

Якщо прошивка не відображається/невідома, то робота з пристроєм буде заблокована.

Швидкість потоку: поточна швидкість пального через лічильник, літрів на годину.

Графік нижче показує зміну швидкості потоку з часом

Об'єм від запуску: об'єм пального, що пройшов через лічильника з моменту останньої подачі живлення (або з моменту останнього натиснення кнопки «Стерти об'єм від запуску (б)»

Загальний об'єм: об'єм пального, що пройшло через лічильник за весь час його роботи.

Час від запуску: час, протягом якого через лічильник йшло пальне з моменту останньої подачі живлення (або з моменту останнього натиснення кнопки «Стерти об'єм від запуску (б)»

Загальний час: час, протягом якого через лічильник йшло пальне (мотогодини) за весь час його роботи.

Зміна об'єму: час, що минув з моменту останньої зміни значення у полі «Об'єм від запуску».

Графік: дозволяє вимикати відображення окремих лічильника на графіку потоку (під таблицею).

При цьому запис графіку продовжується, і його можна увімкнути пізніше, нічого не втративши.

Лог програми

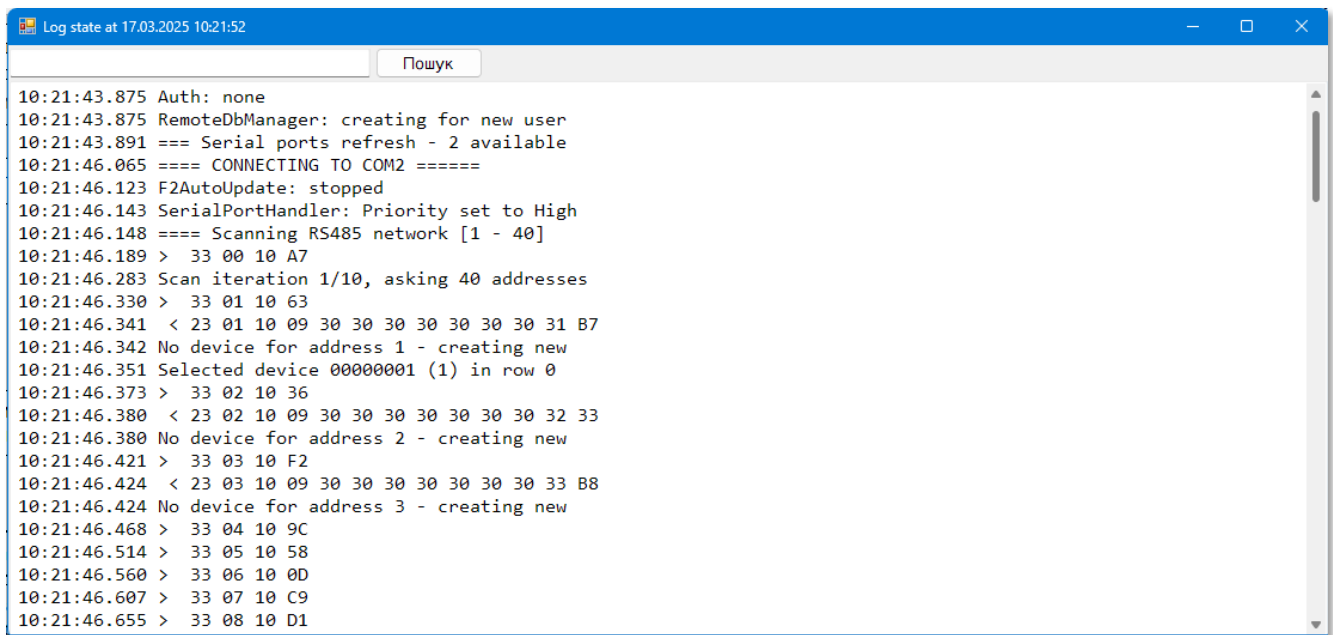
Для уможливлення вирішення проблем, які можуть виникати у користувачів у процесі роботи з конфігуратором – необхідно точно знати, які попередні дії і обставини призвели до такого результату. Для цього програма записує всі дії користувача в ній, власні логічні операції і рішення, відмічає зауваження та помилки, а також зберігає історію усіх надісланих і прийнятих повідомлень в мережі RS-485.

Якщо у вас виникли проблеми – зверніться у техпідтримку, опишіть проблему, а також надайте [архів логу](#)

Ця інформація зберігається у вигляді тексту з відмітками часу. Вона не містить персональних даних користувача, не пов'язаних з роботою конфігуратора, а також зберігається на ПК і автоматично нікуди не надсилається.

Відображення

Натиснення кнопки **Показати лог** (7) відкриває вікно «Лог», яке виводить ці записи і виглядає наступним чином:



Приклад подій: на ПК виявлено 2 серійні порти, конфігуратор підключений до другого з них. Розпочате сканування, з перших 3 адрес отримано коректні відповіді, знайдено три лічильники.

Для прискорення роботи програми дуже довгий лог огрізається до 500 останніх рядків.

Вікно «Лог» відображає записи, наявні на момент відкриття логу, але вміст вже відкритого вікна не оновлюється.

Збереження у файл

При закінченні роботи програми (при її закритті), а також при виникненні критичної помилки – весь вміст логу зберігається в документ **latest.log** (відкривається Блокнотом), а потім стискається в архів **F2Conf_Log_(дата і час збереження).zip**, де його можна прочитати або надіслати як вкладення.

Всі збережені логи знаходяться в папці **Logs**, поруч з конфігуратором.

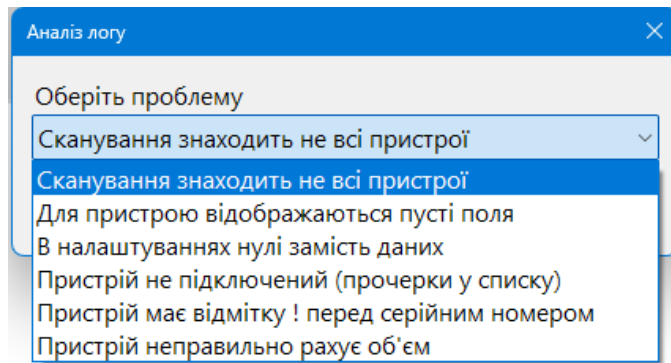
З часом старі логи (старіше двох тижнів) у цій папці автоматично видаляються.

Автоматичний аналіз (пошук проблем)

Натиснення кнопки **Пошук проблем** (8) викликає інтерфейс вбудованого пошуку і вирішення типових проблем. Ця функція може бути швидкою альтернативою до звернення в техпідтримку.

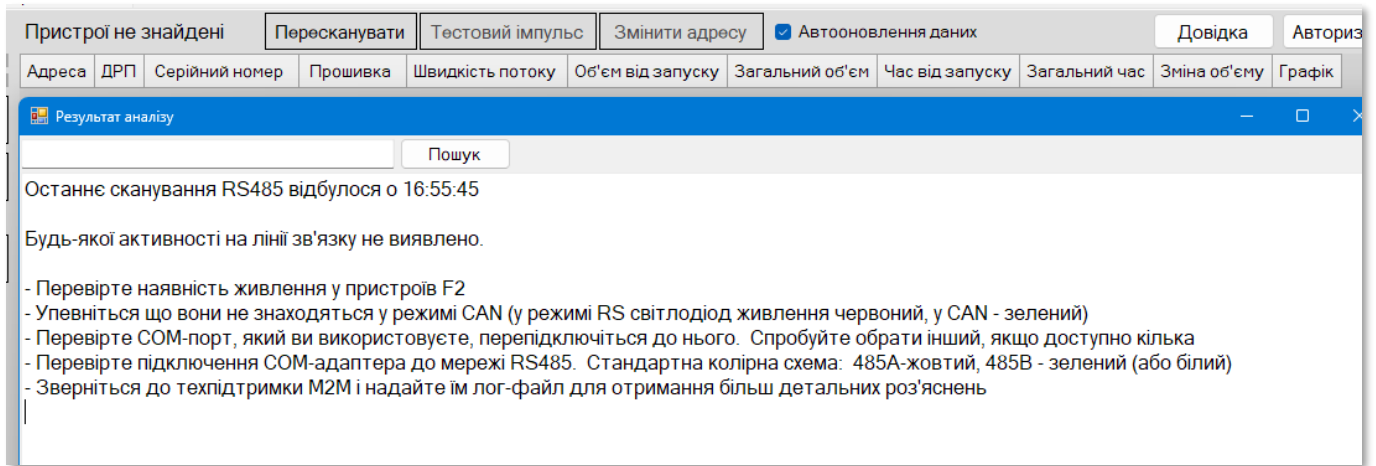
Спочатку ви зі списку обираєте проблему, з якою зіткнулися.

Приклад списку зображено нижче:

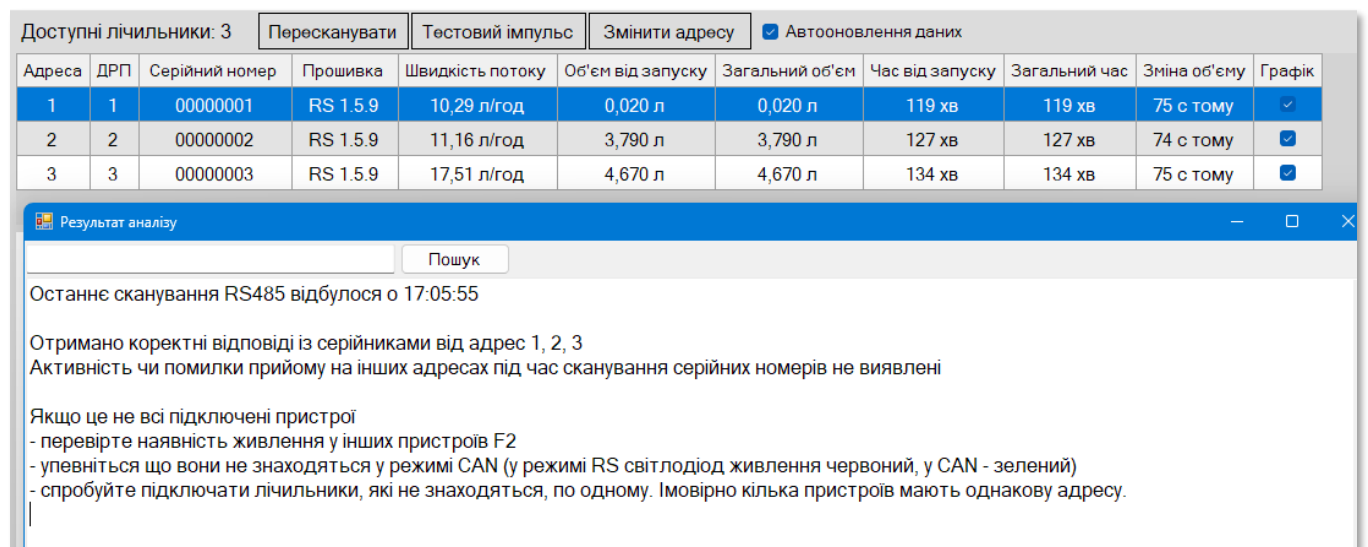


Після вибору і натиснення ОК модуль пошуку проблем почне аналізувати вміст логу.

По завершенню відкриється вікно з результатами аналізу, де буде вказана імовірна причина такої поведінки, і перераховані рекомендації щодо подальших дій по її усуненню:



Приклад результату аналізу, коли усе працює коректно. Набір рекомендацій відповідний:



Підключення до конфігуратора

Підготовка

- Під'єднайте жовтий (А) та білий (іноді зелений) (В) дроти до RS-485 – адаптера, відповідно з його маркуванням
- Під'єднайте адаптер до ПК, на якому встановлено програму-конфігуратор
- Подайте живлення на лічильник(и), якщо вони вимкнені
 - Пристрої типу RS завжди доступні через мережу RS-485, незалежно від часу роботи.
 - Пристрої типу CAN/DCAN очікують підключення по RS-485 лише протягом обмеженого часу, зазвичай протягом хвилини після ввімкнення, а потім переходять у режим CAN. За потреби можна вимкнути і знову ввімкнути живлення лічильників, щоб вони знову опинилися у режимі роботи по RS-485.
- Запустіть програму-конфігуратор
- Якщо на ПК більше одного COM порта – виберіть потрібний (у списку 1) та під'єднайтеся (кнопка 2)
- Якщо сканування не відбулося автоматично – натисніть Пересканувати (кнопка 13)

Після підключення до COM-порта, або при натисненні Пересканувати конфігуратор очищує список відомих лічильників (таблицю 17), та виконує повторний пошук.

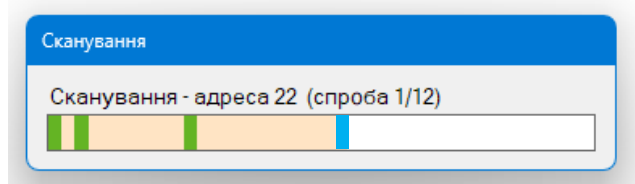
Сканування складається з двох етапів – пошуку підключених лічильників та отримання інформації від них. Обидва етапи зазвичай тривають порядку секунд, і хід обох відображається візуально.

Пошук лічильників

При виконанні пошуку конфігуратор виконує по чергові опитування усіх дозволених (40) адрес.

- За потреби система може перевіряти окремі адреси кілька разів.
- При натисненні кнопки Пересканувати з затисненим Shift – конфігуратор виконає опитування усіх можливих (255) адрес, що займе більше часу, але може бути корисним при помилковій конфігурації.

Наступне вікно відображає інформацію про процедуру сканування усіх адрес у реальному часі:



Використовується додаткове кольорове кодування:

Білий: адреса ще не перевірена

Синій: адреса перевіряється

Жовтуватий: адреса перевірена, відповіді не отримано

Зелений: з цієї адреси надійшла валідна відповідь, виявлено лічильник.

Червоний: виявлено перешкоди на лінії, прийнято неочікувані/хибні дані.

Таку адресу буде перевірено ще раз, у наступній спробі.

У випадку, якщо від певної адреси не вдалося отримати коректну відповідь протягом 12 спроб, адреса вважається пустою (без відповіді).

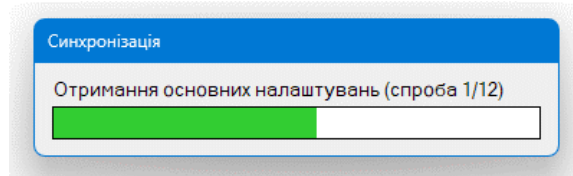
Після того, як сканування завершилось, і було виявлено лічильник (лічильники), з ними відбувається синхронізація.

Синхронізація даних

Для кожного виявленого лічильника, залежно від його типу і прошивки, будується список інформаційних блоків які конфігуратор повинен отримати, перш ніж можлива повноцінна робота з пристроєм.

За потреби, система може перезапитувати окремі блоки кілька разів.

Наступне вікно відображає інформацію про кількість отриманих блоків відносно загальної їх кількості (для усіх лічильників разом):



По завершенню синхронізації конфігуратор готовий до взаємодії з користувачем, основний інтерфейс програми розблоковується.

Помилки синхронізації, позначка «!»

Доки від певного пристрою не вдалося отримати деякі блоки, перед його серійним номером відображається знак «!». У нормі цей знак зникне наприкінці синхронізації. Якщо після завершення синхронізації він не зник – робота з цим пристроєм буде обмежена (в цілях запобігання пошкодженню чи втраті даних).

Зазвичай помилки на обох етапах свідчать про нестабільний зв'язок, або про два пристрої з однією адресою в мережі.

Навіть після завершення синхронізації конфігуратор у фоні продовжує спроби «доотримати» інформацію, якої не вистачає, і щойно йому це вдасться – позначка «!» зникне, як і обмеження в роботі.

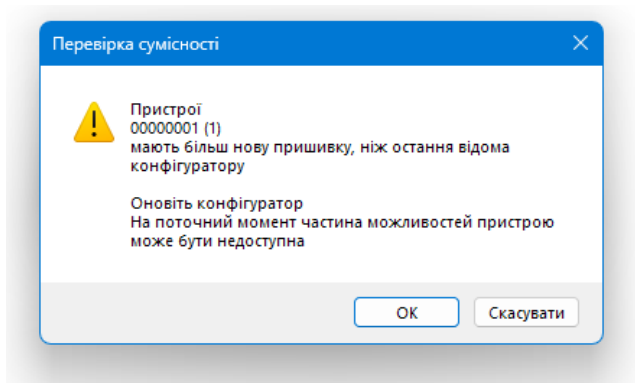
Перевірка сумісності

Також у процесі синхронізації пристрої перевіряються на валідність і сумісність, опираючись на їх тип і версію прошивки.

У випадку виявлення проблем або неочікуваних результатів конфігуратор попередить користувача про це в кінці синхронізації.

При цьому робота з пристроєм не буде обмежена або обмежиться мінімально, якщо це можливо.

Приклад повідомлення про неповну сумісність:



Адреса і зміна адреси лічильника

Кожен лічильник має одну основну адресу, і за потреби використовує її для більшості функцій (підключення до конфігуратора, RS-485 LLC, ДРП, CAN і т.д.)

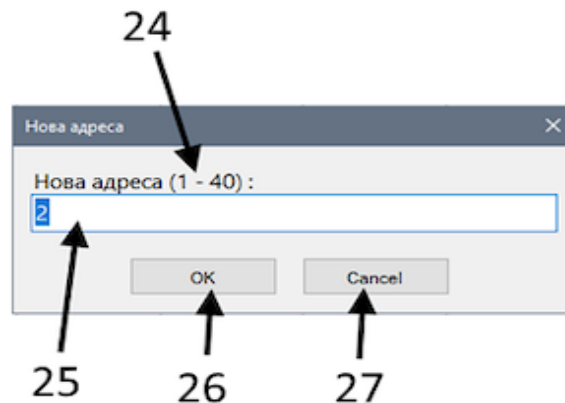
Для усіх лічильників основна адреса відображається у першій колонці списку лічильників (17).

Адреса в конфігураторі завжди вводиться і відображається як десяткове число

Для пристроїв з увімкненою функцією симуляції ДРП у списку лічильників у окремій колонці може аткож відображатися додаткова адреса. Це адреса другого «віртуального» ДРП, і змінюється окремо.

Зміна основної адреси

При натисненні кнопки «Змінити адресу» (15) відкривається вікно введення нової основної адреси.



24) Діапазон дозволених адрес

- Діапазон дозволених адрес залежить від версії прошивки і налаштувань підключеного лічильника, та може бути іншим

25) Поле для вводу нової адреси.

26) Кнопка підтвердження вводу

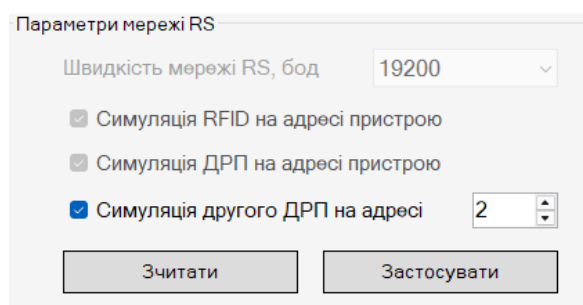
27) Кнопка скасування вводу. Адресу не буде змінено.

- Адресу також не буде змінено, якщо нова адреса дорівнює старій
- або якщо введено адресу за межами дозволеного діапазону

Додаткова адреса (симуляція другого ДРП)

Пристрій M2M F2/F5 з прошивкою версії 1.5.9+ здатен імітувати додатковий датчик рівня пального (детальніше про використання - нижче), у якого є своя власна адреса.

По замовчуванню ця опція вимкнена. Увімкнути і налаштувати її можна на вкладці «Параметри RS та CAN» - у розділі «Параметри мережі RS», пункт «Симуляція другого ДРП».



Діапазон допустимих адрес: від 1 до 15. По замовчуванню пропонується «на 1 більше ніж основна», якщо вона не виходить за дозволені межі.

Ця адреса також має бути унікальною - не повинна співпадати ні з основними, ні з додатковими адресами у інших пристроїв у мережі RS-485.

Підключення лічильників M2M F2/F5 до трекерів

Підключення лічильників через імпульсний вихід

Усі лічильники M2M мають імпульсний вихід, який дозволяє використовувати для підрахунку палива трекери, не оснащені комунікаційними інтерфейсами.

Це найменш точний варіант підключення, оскільки на витрату пального мають вплив зовнішні чинники – ненадійний контакт або зовнішні електричні наводки можуть призвести до помилково зареєстрованих трекером імпульсів, зависання або вимкнення трекера призведе до їх пропуску. Рекомендується використовувати імпульсний вихід за відсутності альтернатив

Лічильники з об'ємом камер до 200 л/год налаштовані видавати один імпульс на кожні 10 грам спожитого пального (сто імпульсів на літр, коефіцієнт 0.01). Лічильники, розраховані на 500 л/год, налаштовані на один імпульс кожні 20 грам (50 імпульсів на літр, коеф. 0.02).

За необхідності, об'єм на один імпульс можна змінити (кратно 10 гр.) – для переналаштування пристрою зверніться до технічних спеціалістів M2M.

Підключення лічильників через RS-485

Протокол LLC

Лічильники пального M2M при своїй роботі обчислюють ряд параметрів відносно споживання пального, проте не всі трекери мають достатньо гнучкі налаштування і можуть отримати їх у довільному форматі. Часто через шину RS-485 вони можуть працювати лише з кількома «типовими» пристроями.

У зв'язку з цим лічильники M2M також підтримують імітацію кількох «типових» пристроїв, зокрема

■ *Безконтактний зчитувач RFID-карт MR-91T.*

Налаштування трекера відповідає його налаштуванню, якби до трекера підключали справжній зчитувач. Адреса лічильника в конфігураторі M2M є мережевою адресою зчитувача для налаштувань трекера. Таким чином до деяких трекерів можна підключити одночасно кілька лічильників і/або зчитувач та інше обладнання.

В режимі імітації зчитувача лічильник передає* одне значення – **загальний об'єм палива**. Трекер повинен побачити його як параметр «номер карти зі зчитувача». Коефіцієнт перетворення: 0.01л / біт.

■ *Датчик рівня пального туну ES4-H*

Налаштування трекера відповідає його налаштуванню, якби до трекера підключали справжній ДРП. Адреса лічильника в конфігураторі M2M є також і мережевою адресою ДРП для трекера. Таким чином до деяких трекерів можна підключити одночасно кілька лічильників і/або ДРП та інше обладнання.

В режимі імітації ДРП лічильник передає одне значення – **загальний об'єм палива**. Трекер повинен побачити його як два окремі параметри - «температура» та «рівень палива». Для об'єднання двох параметрів у результат скористайтесь формулою: *(температура * 65536 + рівень палива)*. Коефіцієнт: 0.1л / біт.

■ *Додатковий датчик рівня пального.*

Імітація пристрою по замовчуванню вимкнена, і потребує увімкнення у налаштуваннях (див. Додаткова адреса)

Другий ДРП нічим не відрізняється від першого, окрім адреси і значення, яке він передає.

Мережевою адресою другого ДРП є адреса, вказана на вкладці «Налаштування RS та CAN».

Другий ДРП передає одне значення – **загальний час роботи**. Трекер повинен побачити його як два окремі параметри - «температура» та «рівень палива». Для об'єднання двох параметрів у результат скористайтесь формулою: *(температура * 65536 + рівень палива)*. Коефіцієнт: 1 хв / біт.

** Усі лічильники M2M запускаються спочатку в режимі роботи через RS-485, і також імітують rfid-зчитувач. Лічильник F2 CAN, якщо протягом деякого часу (за замовчуванням хвилина) після увімкнення до нього не було запитів по шині RS, вимикає її та переходять на видачу CAN-повідомлень.*

Після переходу підключитися до нього по шині RS, зокрема і з конфігуратора – неможливо, необхідно вимкнути і знову увімкнути живлення лічильника.

Якщо трекер вчасно не почне опитування лічильника – даних не буде до перезавантаження останнього. Проте лічильник все одно продовжує підрахунок палива, і при наступних підключеннях передасть актуальні дані.

За необхідності тайм-аут може бути збільшений, зверніться до технічного спеціаліста або змініть налаштування «Час очікування команд в мережі RS-485» на вкладці «Налаштування RS та CAN»

Розширений бінарний протокол

Лічильники M2M за допомогою протоколу, побудованого на основі існуючого LLC можуть у режимі «запит-відповідь» передавати наступну додаткову інформацію:

- Серійний номер
- Основну інформацію (*швидкість потоку, об'єм пального від запуску і за весь час, час роботи від запуску і загалом*)
- Загальний час та загальний об'єм пального на низькому і високому потоці окремо (*межа між високим і низьким потоками налаштовується за потреби*)
- Потік у обох камерах окремо (*для двокамерних лічильників*)

Дані передаються молодшим байтом вперед.

Між окремими запитами має пройти принаймні 50мс.

Рекомендована частота оновлення даних – один раз на 2..20 секунд.

Запит завжди має 4 байти:

Заголовок запиту	Адреса цілі	Номер команди	Контрольна сума
1 байт, завжди 0x33	1 байт	1 байт, наведені нижче	1 байт, Dallas CRC8

Довжина відповіді залежить від команди.

Заголовок відповіді	Адреса пристрою	Відповідь на команду	Вміст відповіді	Контрольна сума
1 байт, завжди 0x23	1 байт	1 байт	0-28 байт	1 байт, Dallas CRC8

Команди для всіх лічильників

0x10 - Зчитування серійного номеру. Вміст відповіді:

Довжина серійного номера*	Серійний номер
1 байт, 0x06-0x10	5-15 ASCII символів

*поле довжини серійного номера включає себе, наприклад 0x09 означає «цей байт і ще 8 символів»

0x01 - Зчитування загальних даних. Вміст відповіді:

Загальний об'єм беззнакове ціле x 0.01л	Об'єм від запуску беззнакове ціле x 0.01л	Загальний час роботи беззнакове ціле x 1хв	Час роботи від запуску беззнакове ціле x 1хв	Швидкість потоку знакове ціле x 0.001 л/год	Зарезервовано
4 байти	4 байти	3 байти	3 байти	4 байти	1 байт

0x02 - Зчитування загального об'єму і загального часу роботи на різних потоках окремо. Вміст відповіді:

Загальний об'єм високий потік беззнакове ціле x 0.01л	Загальний об'єм низький потік беззнакове ціле x 0.01л	Час роботи високий потік беззнакове ціле x 1хв	Час роботи низький потік беззнакове ціле x 1хв	Час роботи під впливом беззнакове ціле x 1хв
4 байти	4 байти	3 байти	3 байти	3 байти

0x03 - Зчитування об'єму і часу роботи від запуску на різних потоках окремо. Вміст відповіді:

Об'єм від запуску високий потік беззнакове ціле x 0.01л	Об'єм від запуску низький потік беззнакове ціле x 0.01л	Час роботи високий потік беззнакове ціле x 1хв	Час роботи низький потік беззнакове ціле x 1хв	Час роботи під впливом беззнакове ціле x 1хв
4 байти	4 байти	3 байти	3 байти	3 байти

Команди для двокамерних лічильників:

0x42 - Зчитування потоків у обох камерах. Вміст відповіді:

Потік у камері F знакове ціле x 0.001л/год	Потік у камері R знакове ціле x 0.001л/год
4 байти	4 байти

Підключення лічильників через CAN

Лічильники пального M2M версії CAN мають більш широкі можливості підключення, оскільки чимало трекерів підтримують протокол CAN FMS (http://www.fms-standard.com/Truck/down_load/fms%20document_v_04_vers.13.10.2017.pdf), або мають можливість гнучко налаштовувати прийом повідомлень через CAN-інтерфейс.

Налаштування CAN

На вкладці «Налаштування RS та CAN» для CAN-лічильників доступний вибір часу, через який лічильник M2M перейде у режим видачі CAN фреймів, параметр «Час очікування команд...».

Мінімальний час очікування 10 секунд, максимальний необмежений (за вибору «Завжди RS»).

Не забудьте натиснути кнопку «Застосувати».

Окрім того, кнопка «Перемкнути в CAN зараз» дозволяє примусово перевести лічильник в режим передачі CAN повідомлень, не перезавантажуючи його і не чекаючи на таймаут.

Опис фреймів CAN

Лічильники F2 CAN, після закінчення таймауту (вище) у автоматичному режимі постійно і по черзі передають розширені (CAN 2.0b) фрейми, довжиною 8 байт, з частотою 2-3 повідомлення на секунду, із наступними ідентифікаторами та вмістом:

PGN	Байти							
	1	2	3	4	5	6	7	8
	Біти							
	0-7	8-15	16-23	24-31	32-39	40-47	48-55	56-63
0x18FEE900	споживання палива з моменту запуску, 0.01л / біт				споживання палива за весь час, 0.01л / біт			
0x18FEF200	швидкість потоку пального, 0.05л/год /біт							
0x18FEE500	загальний час роботи, 1хв / біт							
0x18FF5000	об'єм на низьких потоках, 0.01л / біт				об'єм на високих потоках, 0.01л / біт			
0x18FF5100	час роботи а низьких потоках, 1хв / біт				час роботи на високих потоках, 1хв / біт			

(байти, відмічені сірим, зарезервовані/не містять корисної інформації)

Замість 00 у кінці використовується основна мережева адреса пристрою (співпадає із адресою лічильника у конфігураторі M2M) – таким чином до трекерів із достатньо гнучкими налаштуваннями CAN можна підключити більше одного витратоміра

У конфігураторі адреса відображається в десятковій системі числення. В налаштуваннях CAN для трекерів може вимагатися шістнадцятковий запис адреси – такий запис співпадає із десятковим лише в діапазоні адрес 01-09.

Для перетворення системи числення для адрес вище 9-ї можна скористатися онлайн-конвертерами або калькулятором Windows у режимі Програміст